

СИЛЛАБУС
 2025-2026 оқу жылдарының күнті кесмесі
 «БИО5301 – Химия» білісі беру бағдарламасы

| Пәннің ID және атауы | Білім алушының өзіндік жұмысы (БӨЖ) | Кредиттер саны | | | Кредиттердің жалпы саны | Оқытушының жетекшілігімен білім алушының өзіндік жұмысы (БӨЖ) |
|--|--|---------------------------------|---|---|-------------------------|---|
| | | Дәрістер (Д) | Семинар сабақтар (СС) | Зерт. сабақтар (ЗС) | | |
| 54015 Табиғи қосылыстар химиясы | 5 | 3 | 0 | 6 | 9 | 7 |
| ПӘН ТУРАЛЫ АКАДЕМИЯЛЫҚ АҚПАРАТ | | | | | | |
| Оқыту түрі | Циклы, компоненті | Дәріс түрлері | Семинар сабақтарының түрлері | Қорытынды бақылаудың түрі мен платформасы | | |
| Оффлайн/онлайн/гибрид бірін таңдау | БП | Проблемалық, аналитикалық дәріс | Тапсырмалар мен жағтығуларды шешу, жағдаяттық тапсырмалар | Жазбаша, оффлайн | | |
| Дәріскер (лер) | Сейтимова Гульназ Абсаттаровна, Ph.D. | | | | | |
| e-mail: | sitigulnaz@mail.ru | | | | | |
| Телефоны: | +77071303007 | | | | | |
| Ассистент (тер) | Кипчакбаева Алия Қуанышқызы, Ph.D. Нурлыбек Алия Қайратқызы, Ph.D. | | | | | |
| e-mail: | aliya_k85@mail.ru | | | | | |
| Телефоны: | +77027558564, +77054000898 | | | | | |
| ПӘННІҢ АКАДЕМИЯЛЫҚ ПРЕЗЕНТАЦИЯСЫ | | | | | | |
| ОН когнитивтік (1-2), функционалдык (2-3), жүйелілік (1-2), барлығы 4-5 құзыреттіліктер негізінде құралады. Бакалавр деңгейіндегі ОН оқу-жобалық зерттеулер негізінде қалыптасатын білім алушылардың академиялық дағдыларын көрсетуі керек. Магистратура мен докторантура деңгейлеріндегі ОН білім алушылардың ғылыми-зерттеу жұмыстарына тартылғандығын көрсетуі керек: зерттеу жүргізуге қабілеттілігі және оның нәтижелерін тарату. Құзыреттіліктердің (5-тен тұратын) түрлері мен саны оқыту деңгейін есепке алу негізінде құралады. | | | | | | |
| Пәннің мақсаты | Оқытудан күтілетін нәтижелер (ОН)* | | | ОН қол жеткізу индикаторлары (ЖИ) | | |
| Табиғи органикалық заттардың классификациясын, құрлысын, химиялық қасиеттерін, өсімдікте таралуын және шоғырлануын, биологиялық ролі мен белсенділігі туралы білім қалыптастыру. | 1. Өсімдікте екінші ретте синтезделетін заттар, олардың жіктелуі, атқаратын қызметтерін сипаттау және индентификациялау. | | | 1.1 Биомолекулалардың жіктелуі мен номенклатурасын түсіндіру; 1.2 Биомолекулаларға тән сапалық сараптауды жасау. | | |
| | 2. Табиғи полифенолды қосылыстар классификациясын, құрылымын, оларды өсімдік шикізатынан бөлу технологиясы әдістерін, күнделікті тіршілікте және өмірдегі ролін түсіндіру. | | | 2.1 С ₆ -С ₁ ; С ₆ -С ₃ қатарына жататын фенолды қосылыстарды анықтау; 2.2 Флавон, Флавон, Флаванон кластарын бір-бірінен ажырататын сапалық реакцияларды жасау; 2.3 Хромон және кумарин қосылыстарын шикізат құрамынан анықтау; 2.4 Полифенолды қосылыстарды өсімдік шикізатынан бөлу технологиясын қарастыру; 2.5 Флавоноидты гликозидтердің құрылымы, өсімдікте таралуы, бөлу жолдарын талдау. | | |
| | 3. Табиғи гетероциклды қосылыстардың жіктелуі, құрылысы, өсімдікте таралуы, «биологиялық белсенділік және құрылыс» арасындағы байланысты қарастыру. | | | 3.1 Шикізаттан алкалоидтарды бөлу, оларды әртүрлі хроматографиялық | | |

| | | |
|-------------------------------|---|--|
| | | <p>эдістерді қолдана отырып идентификациялау;</p> <p>3.2 Шикізаттағы пиперидин, пирролидин және пиридин тобына жататын алкалоидтардың ролін сипаттау;</p> <p>3.3 Тропан және морфин тобына жататын алкалоидтарды идентификациялау, олардың физиологиялық белсенділіктерін қарастыру;</p> <p>3.4 Молекуласында гетероциклы жок алкалоидтарды талдау, олардың ролі.</p> |
| | 4. Өсімдікте кездесетін табиғи циклды қосылыстар, олардың химиялық және биологиялық қасиеттеріне бағалау жүргізу. | <p>4.1 Эфир майларын алу жолдары, оларды халық медицинасында қолданылуы.</p> <p>4.2 Монотерпендер мен сесквитерпендер шоғырланған өсімдіктер, сапалық анықтау.</p> <p>4.3 Стероидтар мен стериндер, олардың химиялық қасиеттері және тірі ағзадағы физиологиялық ролін талдау.</p> <p>4.4 Сапониндердің химиялық қасиеттерін, биологиялық белсенділігін және қолданылуын талқылау.</p> |
| | 5. Табиғи биологиялық белсенді заттардың топтары мен кластарын бөлу әдістерін күнделікті тіршілікте және өмірдегі ролін түсіндіру. | <p>5.1 Дизайн үшін таңдалған бастапқы заттардың биологиялық қауіпсіздігін белгілейді</p> <p>5.2 Оны жүргізу стратегиясын әзірлеу кезінде синтездің ең ұтымды әдісін таңдайды</p> |
| Пререквизиттер | Органикалық химия | |
| Постреквизиттер | Дипломдық жұмысты қорғау. | |
| Әдебиет және ресурстар | <p>Оқу әдебиеттері:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Бурашева Г.Ш., Ескалиева Б.К., Кипчакбаева А.К. Табиғи қосылыстардың химиясы мен технологиясы - Қазақ университеті, 2016. 2. Бурашева Г.Ш., Ескалиева Б.К. Полифенолдардың химиясы мен технологиясы - Қазақ университеті, 2014. 3. Султанова Н.А., Бурашева Г.Ш. Флавоноиды некоторых галофитов Казахстана, Алматы, 2005. 4. Ескалиева Б.К. Фитопрепараты және табиғи биологиялық белсенді заттардың химиясы - Қазақ университеті, 2013. 5. Бурашева Г.Ш., Ескалиева Б.К., Умбетова А.К. Табиғи қосылыстар химиясының негіздері – Қазақ университеті, 2013. 6. Музычкина Р.А., Корулькин Д.Ю., Абилов Ж.А. Качественный и количественный анализ основных групп БАВ в лекарственном растительном сырье и фитопрепаратов. – Алматы: Қазақ университеті, 2004. – 288 с. 7. Семенов А.А. Очерк химии природных соединений. - Новосибирск: Наука, 2000. - С. 218-255. 8. Тюкавкина Н.А., Бауков Ю.И. Биоорганическая химия. – М.: Дрофа, 2007. 9. Государственная фармакопея Республики Казахстан. – Алматы: Издательский дом | |

«Жібек жолы» - Т. 1. - 2008 - 592 с.; Т. 2 - 2009; Т. 3 - 2014.
 10 Гринкевич И.И., Сафронич Л.И. Химический анализ лекарственных растений. - М., 1983 - 118 с.
 Ғаламтор ресурстары:
 1. <http://elibrary.kaznu.kz/ru>
 2. <http://himkniga.com/> - химия кітаптары
 3. <http://chemistry-chemists.com/> - химия кітаптары.

Пәннің академиялық саясаты

Пәннің академиялық саясаты әл-Фараби атындағы ҚазҰУ-дың Академиялық саясатымен және академиялық адалдық Саясатымен айқындалады.
 Құжаттар Универ ИЖ басты бетінде қолжетімді.
Ғылым мен білімнің интеграциясы. Студенттердің, магистранттардың және докторанттардың ғылыми-зерттеу жұмысы – бұл оқу үдерісінің тереңдетілуі. Ол тікелей кафедраларда, зертханаларда, университеттің ғылыми және жобалау бөлімшелерінде, студенттік ғылыми-техникалық бірлестіктерінде ұйымдастырылады. Білім берудің барлық деңгейлеріндегі білім алушылардың өзіндік жұмысы заманауи ғылыми-зерттеу және ақпараттық технологияларды қолдана отырып, жаңа білім алу негізінде зерттеу дағдылары мен құзыреттіліктерін дамытуға бағытталған. Зерттеу университетінің оқытушысы ғылыми-зерттеу қызметінің нәтижелерін дәрістер мен семинарлық (практикалық) сабақтар, зертханалық сабақтар тақырыбында, сессияларда көрініс табатын және оқу сабақтары мен тапсырмалар тақырыптарының өзектілігіне жауап беретін ОБӨЗ, БӨЗ тапсырмаларына біріктіреді.
Сабаққа қатысуы. Әр тапсырманың мерзімі пән мазмұнын іске асыру күнтізбесінде (кестесінде) көрсетілген. Мерзімдерді сақтамау баллдардың жоғалуына әкеледі.
Академиялық адалдық. Практикалық/зертханалық сабақтар, БӨЖ білім алушының дербестігін, сыни ойлауын, шығармашылығын дамытады. Плагиат, жалғандық, шпаргалка пайдалану, тапсырмаларды орындаудың барлық кезеңдерінде көшіруге жол берілмейді. Теориялық оқыту кезеңінде және емтихандарда академиялық адалдықты сақтау негізгі саясаттардан басқа «Қорытынды бақылауды жүргізу Ережелері», «Ағымдағы оқу жылының күзгі/көктемгі семестрінің қорытынды бақылауын жүргізуге арналған Нұсқаулықтары», «Білім алушылардың тестілік құжаттарының көшіріліп алынуын тексеру туралы Ережесі» тәрізді құжаттармен регламенттеледі.
Инклюзивті білім берудің негізгі принциптері. Университеттің білім беру ортасы гендерлік, нәсілдік/этникалық тегіне, діни сенімдеріне, әлеуметтік-экономикалық мәртебесіне, студенттің физикалық денсаулығына және т.б. қарамастан, оқытушы тарапынан барлық білім алушыларға және білім алушылардың бір-біріне әрқашан қолдау мен тең қарым-қатынас болатын қауіпсіз орын ретінде ойластырылған. Барлық адамдар құрдастары мен курстастарының қолдауы мен достығына мұқтаж. Барлық студенттер үшін жетістікке жету, мүмкін емес нәрселерден гөрі не істей алатындығы болып табылады. Өртүрлілік өмірдің барлық жақтарын күшейтеді.
Барлық білім алушылар, әсіресе мүмкіндігі шектеулі жандар, телефон/e-mail sitigulnaz@mail.ru немесе MS Teams-тегі бейне байланыс арқылы жисалысқа тұрақты сілтеме жасаңыз кеңестік көмек ала алады.
https://teams.microsoft.com/l/channel/f9%3AbuON6bv8JbNq_QMWKNheN8bB3E6BdsKL9fr30C3VEzU1%40thread%20?groupId=aabe6608-bde4-4d89-9410-888db6b50c10&tenantId
МООС интеграциясы (massive openlline course). МООС-тың пәнге интеграциялануы жағдайында барлық білім алушылар МООС-қа тіркелуі қажет. МООС модульдерінің өту мерзімі пәнді оқу кестесіне сәйкес қатаң сақталуы керек.
Назар салыңыз! Әр тапсырманың мерзімі пәннің мазмұнын іске асыру күнтізбесінде (кестесінде) көрсетілген, сондай-ақ МООС-та көрсетілген. Мерзімдерді сақтамау баллдардың жоғалуына әкеледі.

БІЛІМ БЕРУ, БІЛІМ АЛУ ЖӘНЕ БАҒАЛАНУ ТУРАЛЫ АҚПАРАТ

| Оқу жетістіктерін есептеудің баллдық-рейтингтік әріптік бағалау жүйесі | | | | Бағалау әдістері |
|--|----------------------------|-------------------|------------------------|--|
| Баға | Баллдардың сандық баламасы | % мәндегі баллдар | Дәстүрлі жүйедегі баға | Критериялды бағалау – айқын әзірленген критерийлер негізінде оқытудың нақты қол жеткізілген нәтижелерін оқытудан күтілетін нәтижелерімен ара салмақтық процесі. Формативті және жиынтық бағалауға негізделген. Формативті бағалау – күнделікті оқу қызметі барысында жүргізілетін бағалау түрі. Ағымдағы көрсеткіш болып |
| A | 4,0 | 95-100 | Өте жақсы | |
| A- | 3,67 | 90-94 | | |

«Жібек жолы». - Т. 1. - 2008. - 592 с.; Т.2. - 2009; Т.3. - 2014.
 10. Гринкевич Н.И., Сафронич Л.Н. Химический анализ лекарственных растений. - М., 1983. - 118 с.
Ғаламтор ресурстары:
 1. <http://elibrary.kaznu.kz/ru>
 2. <http://himkniga.com/> - химия кітаптары
 3. <http://chemistry-chemists.com/> - химия кітаптары.

Пәннің академиялық саясаты

Пәннің академиялық саясаты әл-Фараби атындағы ҚазҰУ-дың Академиялық саясатымен және академиялық адалдық Саясатымен айқындалады.
 Құжаттар Univer ИЖ басты бетінде қолжетімді.
 Ғылым мен білімнің интеграциясы. Студенттердің, магистранттардың және докторанттардың ғылыми-зерттеу жұмысы – бұл оқу үдерісінің тереңдетілуі. Ол тікелей кафедраларда, зертханаларда, университеттің ғылыми және жобалау бөлімшелерінде, студенттік ғылыми-техникалық бірлестіктерінде ұйымдастырылады. Білім берудің барлық деңгейлеріндегі білім алушылардың өзіндік жұмысы заманауи ғылыми-зерттеу және ақпараттық технологияларды қолдана отырып, жаңа білім алу негізінде зерттеу дағдылары мен құзыреттіліктерін дамытуға бағытталған. Зерттеу университетінің оқытушысы ғылыми-зерттеу қызметінің нәтижелерін дәрістер мен семинарлық (практикалық) сабақтар, зертханалық сабақтар тақырыбында, силлабустарда көрініс табатын және оқу сабақтары мен тапсырмалар тақырыптарының өзектілігіне жауап беретін ОБӨЗ, БӨЗ тапсырмаларына біріктіреді.
 Сабаққа қатысуы. Әр тапсырманың мерзімі пән мазмұнын іске асыру күнтізбесінде (кестесінде) көрсетілген. Мерзімдерді сақтамау баллдардың жоғалуына әкеледі.
 Академиялық адалдық. Практикалық/зертханалық сабақтар, БӨЖ білім алушының дербестігін, сыни ойлауын, шығармашылығын дамытады. Плагиат, жалғандық, шпаргалка пайдалану, тапсырмаларды орындаудың барлық кезеңдерінде көшіруге жол берілмейді. Теориялық оқыту кезеңінде және емтихандарда академиялық адалдықты сақтау негізгі саясаттардан басқа «Қорытынды бақылауды жүргізу Ережелері», «Ағымдағы оқу жылының күзгі/көктемгі семестрінің қорытынды бақылауын жүргізуге арналған Нұсқаулықтары», «Білім алушылардың тестілік құжаттарының көшіріліп алынуын тексеру туралы Ережесі» тәрізді құжаттармен регламенттеледі.
 Инклюзивті білім берудің негізгі принциптері. Университеттің білім беру ортасы гендерлік, нәсілдік/этникалық тегіне, діни сенімдеріне, әлеуметтік-экономикалық мәртебесіне, студенттің физикалық денсаулығына және т.б. қарамастан, оқытушы тарапынан барлық білім алушыларға және білім алушылардың бір-біріне әрқашан қолдау мен тең қарым-қатынас болатын қауіпсіз орын ретінде ойластырылған. Барлық адамдар құрдастары мен курстастарының қолдауы мен достығына мұқтаж. Барлық студенттер үшін жетістікке жету, мүмкін емес нәрселерден гөрі не істей алатындығы болып табылады. Әртүрлілік өмірдің барлық жақтарын күшейтеді.
 Барлық білім алушылар, әсіресе мүмкіндігі шектеулі жандар, телефон/e-mail sitigulnaz@mail.ru немесе MS Teams-тегі бейне байланыс арқылы жиналысқа тұрақты сілтеме жасаңыз кеңестік көмек ала алады.
https://teams.microsoft.com/jchannel/19%3AbuON6bv8JbNq_QMWKNheN8bB3E6BdsKL9fp30C3VEZU1%40thread.tacv2?groupId=aabc6608-bdc4-4d89-9410-888db6b50c10&tenantId
МООС интеграциясы (massive openlline course). МООС-тың пәнге интеграциялануы жағдайында барлық білім алушылар МООС-қа тіркелуі қажет. МООС модульдерінің өту мерзімі пәнді оқу кестесіне сәйкес қатаң сақталуы керек.
Назар салыңыз! Әр тапсырманың мерзімі пәннің мазмұнын іске асыру күнтізбесінде (кестесінде) көрсетілген, сондай-ақ МООС-та көрсетілген. Мерзімдерді сақтамау баллдардың жоғалуына әкеледі.

БІЛІМ БЕРУ, БІЛІМ АЛУ ЖӘНЕ БАҒАЛАНУ ТУРАЛЫ АҚПАРАТ

| Оқу жетістіктерін есептеудің баллдық-рейтингтік әріптік бағалау жүйесі | | | Бағалау әдістері | |
|--|----------------------------|-------------------|------------------------|--|
| Баға | Баллдардың сандық баламасы | % мәндегі баллдар | Дәстүрлі жүйедегі баға | Критериялды бағалау – айқын әзірленген критерийлер негізінде оқытудың нақты қол жеткізілген нәтижелерін оқытудан күтілетін нәтижелерімен ара салмақтық процесі. Формативті және жиынтық бағалауға негізделген. Формативті бағалау – күнделікті оқу қызметі барысында жүргізілетін бағалау түрі. Ағымдағы көрсеткіш болып |
| A | 4,0 | 95-100 | Өте жақсы | |
| A- | 3,67 | 90-94 | | |

| | | | | | |
|----|------|-------|-----------------|---|--|
| B+ | 3,33 | 85-89 | Жаксы | табылады. Білім алушы мен оқытушы арасындағы жедел өзара байланысты қамтамасыз етеді. Білім алушының мүмкіндіктерін айқындауға, қиындықтарды анықтауға, ең жақсы нәтижелерге қол жеткізуге көмектесуге, оқытушының білім беру процесін уақтылы түзетуге мүмкіндік береді. Дәрістер, семинарлар, практикалық сабақтар (пәкірталастар, викториналар, жарыссөздер, дөңгелек үстелдер, зертханалық жұмыстар және т.б.) кезінде тапсырмалардың орындалуы, аудиториядағы жұмыс белсенділігі бағаланады. Алынған білім мен құзыреттілік бағаланады. Жиынтық бағалау – пән бағдарламасына сәйкес бөлімді зерделеу аяқталғаннан кейін жүргізілетін бағалау түрі. БОЖ орындаған кезде семестр ішінде 3-4 рет өткізіледі. Бұл оқытудан күтілетін нәтижелерін игеруді дескрипторлармен арақатынаста бағалау. Белгілі бір кезеңдегі пәнді меңгеру деңгейін анықтауға және тіркеуге мүмкіндік береді. Оқу нәтижелері бағаланады. | |
| B | 3,0 | 80-84 | | Формативті және жиынтық бағалау Оқытушы бағалаудың өз түрлерін енгізеді немесе ұсынылған нұсканы қолданады | % мәндегі баллдар Оқытушы өзінің баллдарға бөлуін күнтізбеге (кестеге) сәйкес пункттерге енгізеді. Емтихан және пән бойынша қорытынды балл өзгермейді. |
| B- | 2,67 | 75-79 | | Дәрістердегі белсенділік | 5 |
| C+ | 2,33 | 70-74 | | Практикалық сабақтарда жұмыс істеуі | 20 |
| C | 2,0 | 65-69 | Қанағаттанарлық | Өзіндік жұмысы | 25 |
| C- | 1,67 | 60-64 | | Жобалық және шығармашылық қызметі | 10 |
| D+ | 1,33 | 55-59 | | Қорытынды бақылау (емтихан) | 40 |
| D | 1,0 | 50-54 | | ЖИЫНТЫҒЫ | 100 |
| FX | 0,5 | 25-49 | Қан-сыз | | |
| F | 0 | 0-24 | | | |

Оқу курсының мазмұнын іске асыру күнтізбесі (кестесі). Оқытудың және білім берудің әдістері.

| Апта | Тақырып атауы | Сағат саны | Макс. балл*** |
|---|---|------------|---------------|
| Модуль I Табиғи қосылыстар классификациясы. Фенолды қосылыстар | | | |
| 1 | Д 1. Табиғи қосылыстар классификациясы. Бірінші және екінші ретте синтезделетін заттар. Дәрілік өсімдіктердің тарихы, қолданылуы. Микроэлементтердің ағзадағы физиологиялық ролі. | 2 | 2 |
| | ЗС 1. Қауіпсіздік техникасы, ББЗ алуға және олардың химиялық қасиеттерін зерттеуге, тазартуға және физика-химиялық әдістерге арналған жабдықтар мен ыдыстар. | 4 | 4 |
| 2 | Д 2. Фенол қышқылдары. Олардың жіктелуі, бөлінуі мен алыну әдістері. Сапалық анықтау. | 2 | 2 |
| | ЗС 2. Шикізаттан суммарлы экстракт алу және хроматографиялық әдістерді қолдана отырып, оның құрамынан көмірсулар мен амин қышқылдарын ҚХ сапалық анықтау | 4 | 4 |
| | СОӨЖ 1. СӨЖ 1 орындау бойынша кеңес беру. | | |
| 3 | Д 3. Полифенолды қосылыстар, жіктелуі. Флавоноидтар. Тері илегіш заттар. Классификациясы, құрылысы. Табиғатта таралуы, биологиялық қасиеттері. Сапалық және сандық анықтау. | 2 | 2 |
| | ЗС 3. Шикізаттан әртүрлі пайыздық мөлшерде экстракт алып, органикалық еріткіштермен экстракция жүргізу. Экстракцияның түрлері. | 4 | 4 |
| | СӨЖ 1. Хромондар. Құрылысы, өсімдікте таралуы. Сапалық реакциялары (жазбаша, ауызша). | | 10 |
| 4 | Д 4. Флавоноидты гликозидтер, таралуы, сапалық анықтау жолдары. Шикізат құрамынан флавоноидтарды бөлу. | 2 | 2 |
| | ЗС 4. Цитрус тектес өсімдіктердің құрамынан пектинді бөлу | 4 | 4 |
| | СОӨЖ 2. СӨЖ 2 орындау бойынша кеңес беру. | | |

| | | | |
|--|--|---|------------|
| 5 | Д 5. Табиғи қосылыстардың әртүрлі топтарының сараптамасындағы хроматографиялық әдістер. Кең таралған әдістер. | 2 | 2 |
| | ЗС 5. Шайдың құрамындағы катехиндерді сапалық анықтау. | 4 | 4 |
| | СОЖ 2. Антоциандар. Проантоциандар. Құрылымы, алу жолдары. Химиялық қасиеттері. Кездесетін өсімдіктер (жазбаша, ауызша). | | 10 |
| Модуль 2 Табиғи гетероцикльді және цикльді қосылыстар | | | |
| 6 | Д 6. Табиғи гетероцикльді қосылыстар. Алкалоидтардың классификациясы. | 2 | 2 |
| | ЗС 6. Раушан гүлінің құрамынан антоциандарды анықтау. | 4 | 4 |
| | СОЖ 3. СОЖ 3 орындау бойынша кеңес беру. | | |
| 7 | Д 7. Тропан, индол және морфин тобына жататын алкалоидтар. Олардың құрылысы, ерекшеліктері, медицинада қолданылуы. | 2 | 3 |
| | ЗС 7. Каракумық жапырақтарынан рутин бөлу. | 4 | 4 |
| | СОЖ 3. Антрохинондар. Құрылымы, алу жолдары. Химиялық қасиеттері. Кездесетін өсімдіктер (жазбаша, ауызша). | | 10 |
| 8 | Д 8. Шикізаттан алкалоидтарды бөлу, сапалық анықтау. Алкалоидтар кездесетін дәрілік өсімдіктер, олардың қолданылуы. | 2 | 3 |
| | ЗС 8. Шай мен кофеңің құрамынан кофеинді бөлу. | 4 | 4 |
| | СОЖ 4. СОЖ 4 орындау бойынша кеңес беру. Коллоквиум (бақылау жұмысы, тест, жағдаяттық есеп). | | 20 |
| Аралық бақылау I | | | 100 |
| 9 | Д 9. Дитерпенді және стероидты алкалоидтар. Құрылысы. | 2 | 2 |
| | ЗС 9. Табақтың құрамынан никотинді бөлу. | 4 | 5 |
| 10 | Д 10. Табиғи цикльді қосылыстардың классификациясы. Монотерпендер. | 2 | 2 |
| | ЗС 10. Эфир майларын алу. | 4 | 5 |
| | СОЖ 4. Молекуласында гетероцикльді жок алкалоидтар. Құрылысы. Сапалық реакциялар. Өсімдікте кездесуі (жазбаша, ауызша). | | 15 |
| Модуль 3 Терпенді қосылыстар | | | |
| 11 | Д 11. Сесквитерпендер. Тритерпендер. Құрылысы. | 2 | 2 |
| | ЗС 11. Шикізаттың құрамынан органикалық қышқылдарды сандық анықтау. | 4 | 5 |
| | СОЖ 5. СОЖ 5 орындау бойынша кеңес беру. | | |
| 12 | Д 12. Тритерпендердің гликозидтері. Сапониндер. Алу жолдары, биологиялық белсенділіктері. | 2 | 2 |
| | ЗС 12. Сәбіз, аскабак, қызанақтың құрамынан каротиноидтарды анықтау. | 4 | 5 |
| | СОЖ 5. Иридоидтар. Құрылысы. Кездесетін өсімдіктер. Бөлу жолдары (жазбаша, ауызша). | | 15 |
| 13 | Д 13. Тетратерпендер. А дәруменінің маңызы. Политерпендер. | 2 | 2 |
| | ЗС 13. Шикізаттың құрамынан сапониндерді сапалық анықтау. | 4 | 5 |
| 14 | Д 14. Терпендер көп таралған дәрілік өсімдіктер. Алынған қосылыстарды модификациялау. | 2 | 2 |
| | ЗС 14. Шикізаттың құрамынан тері илегіш заттарды сандық анықтау. | 4 | 5 |
| | СОЖ 6. Коллоквиум (бақылау жұмысы, тест, жағдаяттық есеп). | | 20 |
| 15 | Д 15. Химиялық және физика-химиялық әдістерді қолданып терпендердің құрамын анықтау. | 2 | 3 |
| | ЗС 15. Берілген өсімдіктің құрамына химиялық талдау жасау. | 4 | 5 |
| | СОЖ 7. Емтиханға дайындық мәселесі бойынша кеңес беру. | | |
| Қорытынды бақылау (емтихан) | | | 100 |
| Пән үшін жиынтығы | | | 100 |

